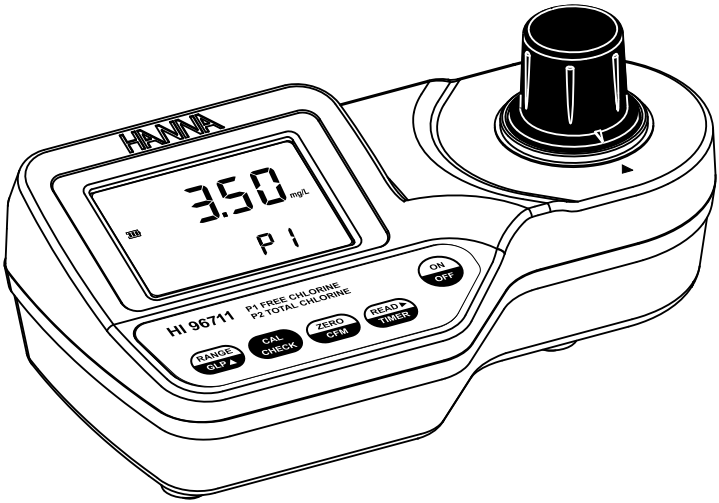
Instruction Manual

HI 96711
Fotometro per l'analisi del cloro libero e totale



HANNA instruments®
www.hannainst.com

Gentile Cliente,

grazie di aver scelto un prodotto Hanna Instruments. Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per il corretto uso dell'apparecchiatura.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail assistenza@hanna.it oppure al numero verde **800-276868.**

Questo apparecchio è conforme alle direttive CE.

INDICE

ESAME PRELIMINARE 4
DESCRIZIONE GENERALE 5
ABBREVIAZIONI 5
SPECIFICHE 6
PRECISIONE ED ACCURATEZZA 6
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO 7
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI 8
ERRORI E AVVERTENZE 10
ACCORGIMENTI PER MISURE ACCURATE 12
AVVIO 14
SELEZIONE DEL PARAMETRO 14
PROCEDURA DI MISURA 15
PROCEDURA DI CONVALIDA 17
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE 19
GLP 22
GESTIONE DELLA BATTERIA 23
SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA 23
ACCESSORI 24
GARANZIA 25

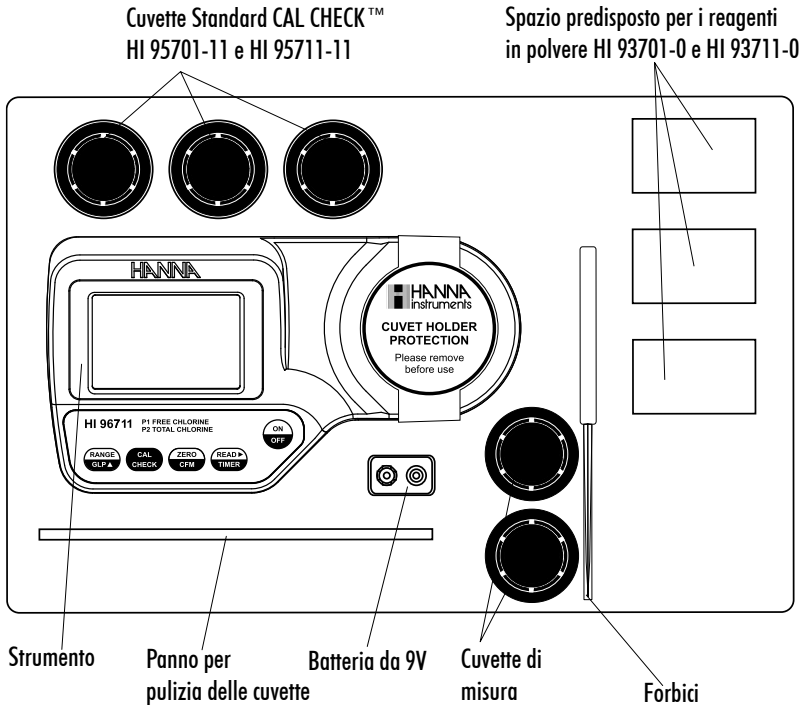
Tutti i diritti sono riservati. La riproduzione completa o di parti non è permessa senza consenso scritto da parte del proprietario dei diritti, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

HI 96711 è fornito completo di 2 cuvette di misura con tappi, batteria da 9V, certificato di qualità e manuale di istruzioni.

HI 96711C è fornito in valigetta rigida, completo di due cuvette di misura con tappi, tre cuvette standard CAL CHECK™ HI 95701-11 e HI 95711-11, batteria da 9V, forbici, panno per pulizia delle cuvette, certificato di qualità e manuale di istruzioni (vedi immagine sotto).



Nota: conservare l'imballo fino a quando ci si è assicurati del buon funzionamento dello strumento. Eventuali prodotti difettosi devono essere rispediti nell'imballo originale completo di tutti gli accessori.

DESCRIZIONE GENERALE

HI 96711 è un fotometro portatile a microprocessore dotato di funzioni auto-diagnostiche, che beneficia della decennale esperienza di Hanna nella produzione di strumenti analitici. È equipaggiato con un sistema ottico avanzato basato su di una speciale lampada al tungsteno con filtro d'interferenza a banda stretta, che consente di effettuare letture estremamente accurate e ripetibili. Lo strumento viene calibrato in fabbrica ed è progettato con un sistema ottico tale da minimizzare la necessità di ricalibrazioni frequenti.

Con l'esclusiva funzione di **convalida** CAL CHECK™ è possibile confermare la buona prestazione dello strumento in ogni momento. La procedura di convalida è estremamente semplice: è sufficiente usare gli standard Hanna pronti all'uso (rintracciabili rispetto a standard Nist) per verificare le prestazioni dello strumento e ricalibrarlo in caso di necessità.

Lo strumento è protetto contro gli spruzzi d'acqua e il sistema ottico è protetto da polvere e sporcizia da un bicchierino trasparente: è quindi uno strumento ideale anche per i controlli sul campo. Inoltre i codici visualizzati sul display forniscono una guida all'utente in tutte le fasi operative. Per salvaguardare la carica delle batterie, il fotometro è dotato di una funzione di spegnimento automatico dopo 10 minuti di inattività in modalità di misura o dopo 1 ora in modalità di calibrazione.

Lo strumento è dotato di un esclusivo sistema di bloccaggio che consente di posizionare la cuvetta sempre nella stessa posizione, ogni volta che viene inserita nella cella. La cuvetta di misura è realizzata con uno speciale vetro ottico, che consente di ottenere i migliori risultati.

Il fotometro **HI 96711** misura il cloro libero e totale (Cl_2) presente in campioni acquosi nella scala da 0.00 a 5.00 mg/l (ppm). Il metodo utilizzato è un adattamento del metodo USEPA 330.5 per le acque di scarico e del metodo Standard Method 4500-Cl G per le acque potabili.

Il reagente è in polvere ed è fornito in pratiche bustine monodose. La quantità di reagente per bustina è dosata in modo preciso ed accurato per assicurare la massima ripetibilità delle letture.

ABBREVIAZIONI

°C: gradi Celsius
EPA: US Environmental Protection Agency (Agenzia americana per la Protezione dell'Ambiente)
°F: gradi Fahrenheit
mg/l: milligrammi per litro, unità di misura equivalente a ppm (parti per milione)
ml: millilitro
mV: millivolt

SPECIFICHE

Scala	Cloro libero da 0.00 a 5.00 mg/l Cloro totale da 0.00 a 5.00 mg/l
Risoluzione	0.01 mg/l da 0.00 a 3.50 mg/l; 0.10 mg/l sopra i 3.50 mg/l
Precisione	±0.02 mg/l a 1.00 mg/l
Deviazione tipica EMC	±0.01 mg/l
Sorgente luminosa	lampada a tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 525 nm
Sensore luminoso	fotocellula al silicio
Metodo	Adattamento del metodo USEPA 330.5 e del metodo Standard Method 4500- Cl G. La reazione fra cloro libero e il reagente DPD dà luogo ad una colorazione rosa del campione.
Condizioni d'uso	da 0 a 50°C; U.R. max 95%
Tipo di batteria	1 x 9V
Spegnimento automatico	dopo 10 minuti di inattività in modalità di misura; dopo 1 ora di inattività in modalità di calibrazione; memorizzazione dell'ultima lettura valida.
Dimensioni	192 x 102 x 67 mm
Peso	290 g

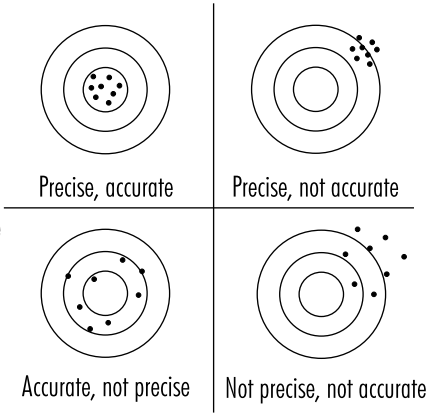
REAGENTI NECESSARI

Codice	Parametro	Descrizione	Quantità/test
HI 93701-0	Cloro libero	Reagente DPD in polvere	1 bustina
HI 93711-0	Cloro totale	Reagente DPD in polvere	1 bustina

PRECISIONE ED ACCURATEZZA

Precisione si riferisce alla ripetibilità delle misure. La precisione è solitamente espressa come deviazione standard (SD).

Accuratezza è definita come la vicinanza del valore misurato al valore reale. Una buona precisione non implica necessariamente una buona accuratezza. La figura accanto chiarisce le definizioni. Usando una soluzione standard di 1.00 mg/l di cloro e un lotto rappresentativo di reagente, un tecnico di laboratorio ha ottenuto una deviazione standard di 0.02 mg/l, con un singolo strumento.



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'assorbanza è un fenomeno di interazione tra le radiazioni elettromagnetiche (ad es. la luce) e la materia. Quando un raggio luminoso attraversa una sostanza, parte della radiazione viene assorbita dalla sua struttura atomica, molecolare o cristallina.

Secondo la legge di Lambert-Beer, la quantità di radiazione elettromagnetica assorbita dipende dalla lunghezza del cammino ottico della radiazione all'interno della sostanza e dalle caratteristiche chimico-fisiche di quest'ultima:

$$-\log I/I_{\circ} = \varepsilon_{\lambda}\ c\ d$$

oppure

$$A = \varepsilon_{\lambda}\ c\ d$$

dove:

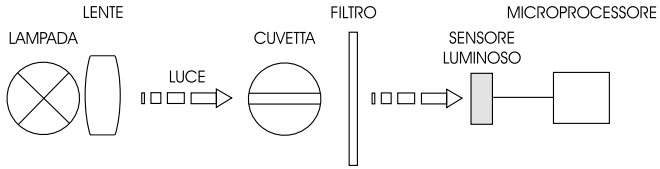
$-\log I/I_{\circ}$	=	assorbanza (A)
$I_{\circ}$	=	intensità della radiazione luminosa incidente
I	=	intensità della radiazione luminosa, dopo l'assorbimento del campione
ε_{λ}	=	coefficiente di estinzione molare alla lunghezza d'onda λ
c	=	concentrazione molare della sostanza
d	=	cammino ottico della radiazione all'interno la sostanza

Quindi la concentrazione "c" può essere calcolata conoscendo l'assorbanza della sostanza, quando siano noti gli altri fattori.

L'analisi chimica fotometrica si basa sulla possibilità di ottenere un composto assorbente mediante una specifica reazione chimica tra campione e reagenti. Poiché l'assorbanza di un composto dipende strettamente dalla lunghezza d'onda del raggio luminoso incidente, al fine di ottimizzare le misure si deve scegliere una opportuna ampiezza di banda con una lunghezza d'onda di picco adatta allo scopo.

Il sistema ottico utilizzato nei colorimetri della serie HI 96 è realizzato con speciali lampade al tungsteno microminiaturizzate e filtri di interferenza a banda stretta per garantire risultati accurati e ripetibili.

Lo schema di funzionamento del sistema ottico è riportato nella figura sottostante:



Una lampada al tungsteno, controllata da un microprocessore, emette una radiazione luminosa che viene dapprima allineata e quindi colpisce la cuvetta con il campione. Il cammino ottico è determinato dal diametro della cuvetta. Il raggio luminoso in uscita dalla cuvetta passa attraverso un filtro di interferenza a banda stretta.

La cella fotoelettrica raccoglie la radiazione I non assorbita dal campione e la converte in corrente, producendo quindi un potenziale in millivolt (mV). Il microprocessore converte questo valore nell'unità di misura più appropriata, visualizzando automaticamente la misura sul display.

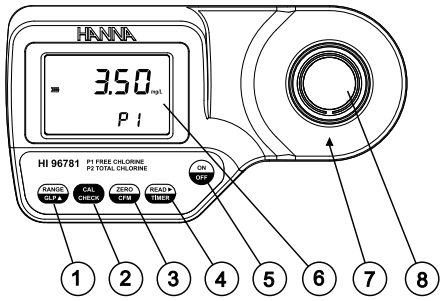
L'operazione di misura è composta da due fasi: l'azzeramento (misura di riferimento) e l'analisi. È importante che le cuvette utilizzate per le due fasi di misura siano otticamente identiche per avere le stesse condizioni di misura. Quando è possibile, si consiglia di utilizzare la stessa cuvetta per entrambe le fasi.

È necessario che la superficie delle cuvette usate sia accuratamente pulita e priva di graffi, poiché altrimenti si potrebbero verificare effetti di riflessione e assorbimento della luce e quindi interferenze ed imprecisioni nella misura. È raccomandato di non toccare la cuvetta direttamente con le dita, per evitare di sporcare la superficie con impronte digitali.

Inoltre, per mantenere le stesse condizioni durante la fase di azzeramento e quella di analisi, è necessario chiudere la cuvetta con l'apposito tappo per evitare le contaminazioni.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO



1) Tasto RANGE/GLP/▲
2) Tasto CAL CHECK
3) Tasto ZERO/CFM
4) Tasto READ/►/TIMER
5) Tasto ON/OFF
6) Display a cristalli liquidi (LCD)
7) Indicatore per allineamento della cuvetta
8) Cella di misura

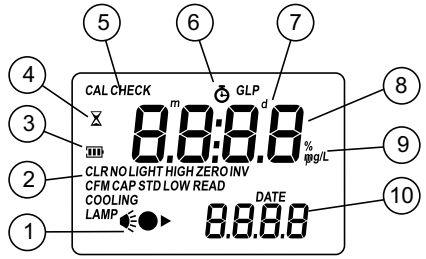
DESCRIZIONE DEI TASTI

- **ON/OFF**: per accendere e spegnere lo strumento.
- **ZERO/CFM**: per azzerare prima di effettuare la misura, per confermare la modifica di alcuni valori oppure per confermare il ripristino della calibrazione di fabbrica.
- **READ/►/TIMER**: tasto multi-funzionale. In *modalità di misura,* premere per effettuare una misura, oppure tenerlo premuto per 3 secondi per far partire un conto alla rovescia pre-programmato prima della misura. In *modalità GLP,* premere per visualizzare la schermata successiva.
- **CAL CHECK**: tasto bi-funzionale. Premere per effettuare la convalida dello strumento, oppure tenerlo premuto per 3 secondi per entrare in *modalità di calibrazione*.
- **RANGE/GLP/▲**: tasto multi-funzionale. Premere per cambiare il parametro, oppure tenerlo premuto per 3 secondi per entrare nella *modalità GLP*. In *modalità di calibrazione* premere per modificare data e ora.

MODALITÀ OPERATIVE

- *Modalità di misura:* modalità operativa pre-impostata, consente le operazioni di misura e di convalida.
- *Modalità di calibrazione:* tenere premuto il tasto CAL CHECK per 3 secondi (appare il messaggio "CAL"), per entrare in modalità di calibrazione.
- *Modalità GLP:* tenere premuto per 3 secondi il tasto **RANGE/GLP/▲** per entrare in modalità GLP (compare il simbolo "**GLP**"); consente la visualizzazione della data dell'ultima calibrazione dell'utente ed il ripristino della calibrazione di fabbrica.

DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DEL DISPLAY

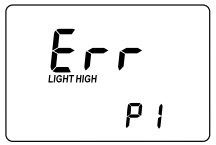


1) Simboli del sistema ottico (lampada, cuvetta, sensore) - compaiono in varie fasi durante l'azzeramento o la misura
2) Messaggi di errore e avviso
3) Indicatore di carica residua della batteria
4) Clessidra - compare quando è in corso un controllo interno
5) Messaggi riguardanti lo stato dello strumento
6) Cronometro - compare quando viene attivato il timer per una reazione
7) Indicatori di mese, giorno e data - compaiono quando viene visualizzata la data
8) Livello principale del display a 4 cifre
9) Unità di misura
10) Display secondario a 4 cifre

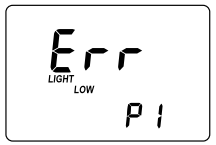
ERRORI E AVVERTENZE

Lo strumento mostra chiari messaggi sul display quando si verifica un errore oppure quando le letture sono fuori dalla scala di misura. Un segnale accustico viene inoltre emmesso quando si verifica un errrore.

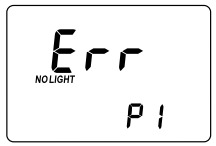
a) In fase di azzeramento



Light High: c'è troppa luce per effettuare una misura. Controllare la preparazione della cuvetta per l'azzeramento.

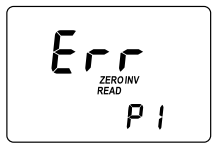


Light Low: non c'è abbastanza luce per effettuare una misura. Controllare la preparazione della cuvetta per l'azzeramento.



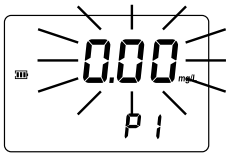
No Light: lo strumento non può impostare il corretto livello di luce. Controllare che il campione non contenga solidi in sospensione.

b) In fase di misura

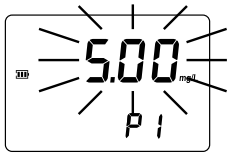


Inverted cuvets: le cuvette del campione e dello zero sono state invertite.

Zero: non è stata effettuata la lettura dello zero. Seguire le istruzioni della procedura di misura per azzerare lo strumento.

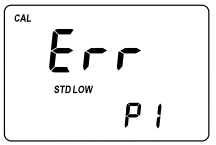


Under Range: il campione assorbe meno luce dello zero di riferimento. Controllare la procedura e assicurarsi di usare la stessa cuvetta per zero e campione.

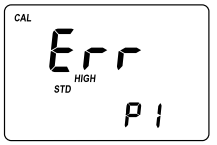


Over Range: campione fuori scala. La concentrazione del campione è superiore alla scala di misura dello strumento: diluire il campione e ripetere il test.

c) Durante la procedura di calibrazione



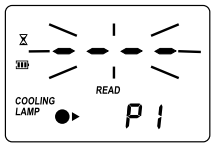
Standard Low: il valore dello standard è inferiore al previsto.



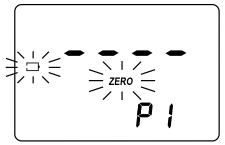
Standard High: il valore dello standard è più alto del previsto.

d) Altri errori e avvertenze

Cap error: compare quando un quantitativo eccessivo di luce esterna entra nella cella di misura. Assicurarsi che il tappo sia correttamente avvitato sulla cuvetta.



Cooling lamp: è in corso il raffredamento della lampada.



Battery low: la batteria si sta scaricando e dovrà essere sostituita al più presto.

Dead battery: la batteria è esaurita e deve essere sostituita. Questo messaggio appare per alcuni secondi e quindi lo strumento si spegne. Cambiare la batteria e riaccendere lo strumento.

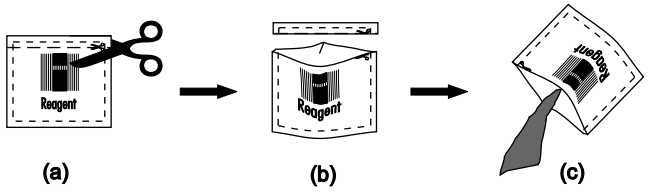
ACCORGIMENTI PER MISURE ACCURATE

Le istruzioni riportate in questa sezione devono essere seguite con attenzione per ottenere la massima accuratezza.

- Il colore o materiale sospeso in grande quantità possono interferire; eseguire un trattamento con carbone attivo o filtrare.

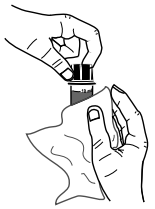
- Corretto riempimento della cuvetta: il liquido all'interno della cuvetta forma una convessità; la parte inferiore di questa convessità deve corrispondere alla tacca dei 10 ml.

- Corretto utilizzo dei reagenti in bustina:
  (a) utilizzare una forbice per aprire la bustina;
  (b) piegare i bordi della bustina in modo da formare un cono;
  (c) versare il contenuto della bustina.



- È molto importante che il campione non contenga depositi. Questo potrebbe falsare la lettura.

- Ogni volta che viene utilizzata la cuvetta, assicurarsi che il tappo venga avvitato sempre allo stesso modo.



- Quando la cuvetta viene posizionata all'interno dello strumento, deve essere ben asciutta, priva di sporcizia e impronte. Pulire accuratamente con il panno HI 731318 in dotazione o con un altro panno morbido.

- Per evitare la formazione di bolle d'aria agitare sempre delicatamente la soluzione. Eliminare eventuali bolle d'aria, che possono influenzare le misure, percuotendo leggermente la cuvetta.

- Non lasciare riposare il campione dopo l'aggiunta del reagente troppo a lungo per non perdere accuratezza.

- È possibile eseguire letture multiple in sequenza, ma si raccomanda di eseguire un nuovo azzeramento per ogni nuovo campione, utilizzando la stessa cuvetta per lo zero e la misura.

- Dopo la lettura è importante svuotare immediatamente la cuvetta in modo che il vetro non rimanga opaco.

- Tutti i tempi di reazione riportati in questo manuale sono riferiti alla temperatura di 20°C. Come regola generale, questi tempi vanno raddoppiati se si lavora a 10°C e dimezzati a 30°C.

- Per massimizzare l'accuratezza, prima di eseguire la misura, procedere con la convalida per essere sicuri che lo strumento sia calibrato. Se necessario, calibrare lo strumento.

AVVIO

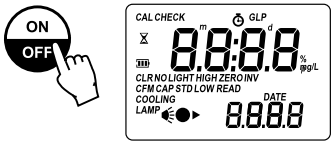
Prima di iniziare a misurare, preparare lo strumento nel seguente modo:

- Rimuovere lo strumento dall'imballo e togliere la fascetta di protezione della cella di misura.
- Inserire la batteria seguendo le istruzioni del capitolo "SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA".
- Posizionare lo strumento su di una superficie piana.
- Non lasciare lo strumento sotto la luce solare diretta.

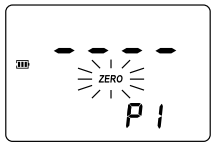
SELEZIONE DEL PARAMETRO

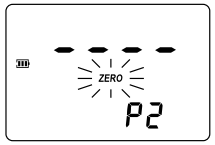
HI 96711 consente la misura del cloro libero quando viene selezionato il parametro P1 oppure del cloro totale quando viene selezionato il parametro P2. Per selezionare il parametro desiderato, procedere nel seguente modo:

- Accendere lo strumento premendo il tasto **ON/OFF**. Il display visualizza per alcuni secondi tutti i segmenti.



- All'accensione dello strumento, il parametro selezionato viene visualizzato sul display secondario: P1 oppure P2.





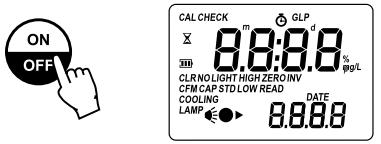
Codice	Parametro
P1	Cloro libero
P2	Cloro totale

- Premere **RANGE/GLP/▲** per cambiare il parametro.
  In modalità di misura, è possibile cambiare il parametro in qualsiasi momento.
  Il parametro selezionato rimane memorizzato anche in caso di spegnimento dello strumento oppure di sostituzione della batteria.

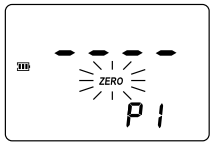
PROCEDURA DI MISURA

Per compensare eventuali effetti dovuti a colore o torbidità, la misura viene eseguita in due fasi. La prima consiste nell'azzeramento con campione non reagito, mentre la seconda è la lettura del campione dopo l'aggiunta dei reagenti.
Nota: se si deve eseguire la misura sia di cloro libero che totale, usare campioni freschi diversi per ciascuna procedura.

- Accendere lo strumento premendo il tasto ON/OFF. Il display visualizza per alcuni secondi tutti i segmenti.



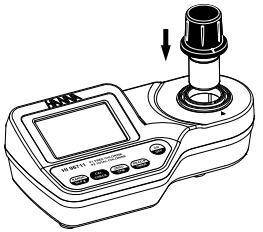
- Quando viene emesso un segnale acustico e sul display appare un tratteggio "----", lo strumento è pronto. Il messaggio **"ZERO"** lampeggiante indica che lo strumento deve essere azzerato.



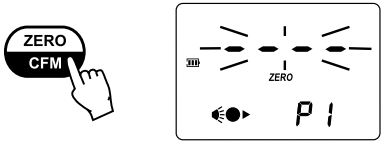
- Verificare il parametro selezionato e, se necessario, cambiarlo premendo **RANGE/GLP/▲**.

- Riempire la cuvetta con 10 ml di campione non reagito (fino alla tacca) e avvitare il tappo.

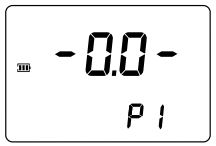
- Inserire la cuvetta nella cella di misura, ruotandola fino a che la tacca sul tappo e quella sullo strumento corrispondono.



- Premere **ZERO/CFM** e sul display compariranno i simboli del sistema ottico (lampada, cuvetta, sensore), a seconda della fase di misura.



- Dopo alcuni secondi sul display comparirà " -0.0- ". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la lettura.

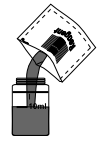


- Togliere la cuvetta.
- Aggiungere il contenuto di una bustina di reagente:

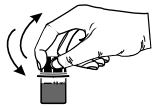
  per **Cloro libero**: 1 bustina di **HI 93701-0**

oppure

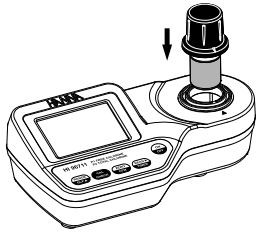
  per **Cloro totale**: 1 bustina di **HI 93711-0**



- Riavvitare il tappo e agitare delicatamente per 20 secondi (o 2 minuti in caso di analisi di acqua marina).

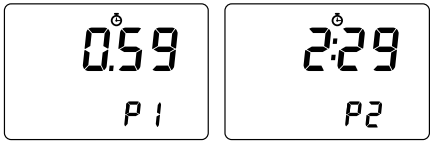


- Riposizionare la cuvetta nella cella di misura, ruotandola fino a che la tacca sul tappo e quella sullo strumento corrispondono.

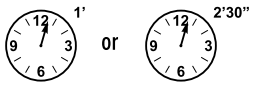


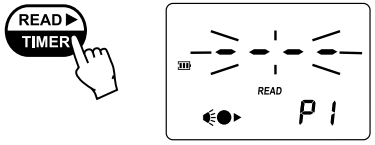
- Tenere premuto per 3 secondi il tasto **READ/►/TIMER**. Il display inizierà un conto alla rovescia prima di effettuare la lettura e lo strumento emetterà un segnale acustico alla fine del conto alla rovescia.

  In alternativa, aspettare 1 minuto per il cloro libero oppure 2'30'' per il cloro totale e quindi premere il tasto **READ/►/TIMER**.



  In entrambi i casi sul display compariranno i simboli del sistema ottico (lampada, cuvetta, sensore) a seconda della fase di misura.





- Lo strumento visualizza direttamente sul display principale la concentrazione in mg/l di cloro libero oppure cloro totale ed il parametro selezionato sul display secondario.

INTERFERENZE

Bromo (errore in eccesso)
Biossido di cloro (errore in eccesso)
Iodio (errore in eccesso)
Ossidi di manganese e cromo (errore in eccesso)
Ozono (errore in eccesso)

Un livello di alcalinità superiore ai 250 mg/l $CaCO_3$ o di acidità superiore a 150 mg/l $CaCO_3$ interferirà con il completo sviluppo del colore o causerà un rapido sbiadimento del colore sviluppato. Per risolvere questo problema, neutralizzare il campione con HCl o NaOH diluiti, prima dell'analisi.

Nel caso di acqua con durezza superiore a 500 mg/l $CaCO_3$ agitare il campione per circa 2 minuti dopo l'aggiunta del reagente in polvere.

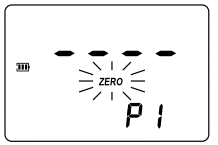
PROCEDURA DI CONVALIDA

Eseguire la procedura di convalida per assicurarsi che lo strumento sia calibrato correttamente.

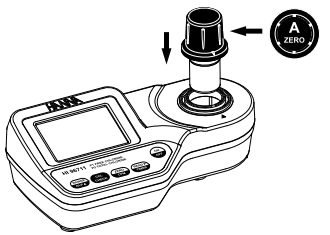
ATTENZIONE: non validare o calibrare lo strumento con soluzioni diverse dagli standard CAL CHECK™ Hanna, perché si potrebbero ottenere risultati erronei.

Nota: La convalida viene effettuata solo per il parametro selezionato. Per la convalida dell'intero strumento, la seguente procedura deve essere eseguita per ogni parametro.

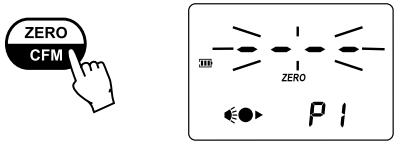
- Accendere lo strumento premendo il tasto **ON/OFF**.
- Quando viene emesso un segnale acustico e sul display appare un tratteggio "----", lo strumento è pronto.



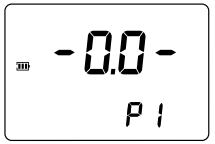
- Inserire la cuvetta **A CAL CHECK™** nella cella di misura, ruotandola fino a che la tacca sul tappo e quella sullo strumento corrispondono.



- Premere **ZERO/CFM** e sul display compariranno i simboli del sistema ottico (lampada, cuvetta, sensore) a seconda della fase di misura.



- Dopo alcuni secondi il display mostrerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la convalida.



- Togliere la cuvetta dallo strumento.

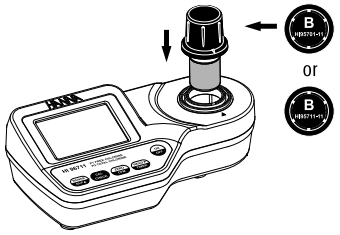
- Inserire la cuvetta standard **B CAL CHECK™** nella cella di misura:

  per <u>Cloro libero</u>: **HI 95701-11**

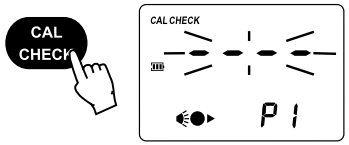
oppure

  per <u>Cloro totale</u>: **HI 95711-11**

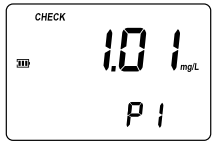
  Assicurarsi che la tacca sul tappo e quella sullo strumento corrispondono.



- Premere **CAL CHECK™** e sul display compariranno i vari simboli del sistema ottico insieme alla scritta "CAL CHECK", a seconda della fase di misura.



- Aspettare alcuni secondi e sul display comparirà il valore dello standard di convalida.



La lettura dovrebbe essere entro le specifiche riportate sul certificato "**Cal Check™ Standard Certificate**". Se il valore è fuori specifiche, controllare che le cuvette siano prive di impronte, tracce di unto o sporcizia: pulirle e ripetere la convalida. Se i risultati sono ancora fuori specifiche, calibrare lo strumento.

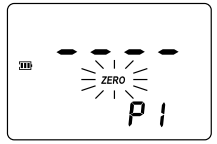
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

<u>Nota:</u> è possibile interrompere la procedura di calibrazione in ogni momento, premendo il tasto **CAL CHECK** oppure **ON/OFF**.

<u>Attenzione</u>: Non usare standard diversi dalle soluzioni CAL CHECK™ Hanna per la calibrazione dello strumento, perché si otterrebbero risultati non corretti.

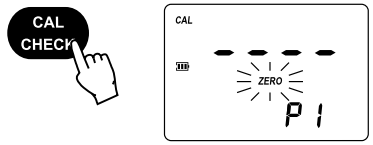
Viene calibrato solo il parametro selezionato.

- Accendere lo strumento premendo il tasto **ON/OFF**.
- Quando viene emesso un segnale acustico e sul display appare un tratteggio "----", lo strumento è pronto.

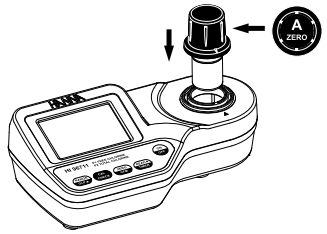


- Per cambiare parametro, premere **RANGE/GLP/▲**

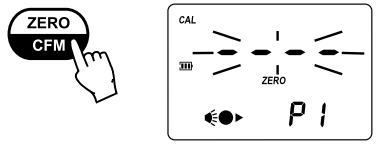
- Entrare in modalità di calibrazione tenendo premuto il tasto CAL CHECK per tre secondi. Durante la procedura di calibrazione sul display rimane acceso l'indicatore "**CAL**". Il messaggio "**ZERO**" lampeggiante indica che lo strumento deve essere azzerato.



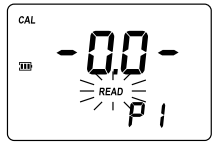
- Inserire la cuvetta standard A **CAL CHECK™** nella cella di misura assicurandosi che sia posizionata correttamente.



- Premere **ZERO/CFM** e sul display compariranno i simboli del sistema ottico (lampada, cuvetta, sensore) a seconda della fase di misura.



- Dopo alcuni secondi il display mostrerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la calibrazione. Il messaggio "**READ**" chiede di inserire lo standard per la calibrazione.



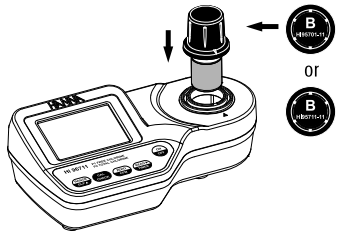
- Togliere la cuvetta dallo strumento.
- Inserire la cuvetta standard **B CAL CHECK™** nella cella di misura:

  per <u>Cloro libero</u>: **HI 95701-11**

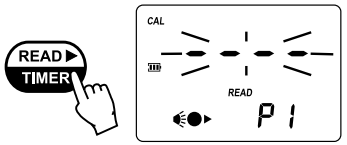
oppure

  per <u>Cloro totale</u>: **HI 95711-11**

  Assicurarsi che la tacca sul tappo e quella sullo strumento corrispondono.



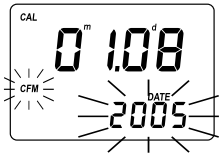
- Premere **READ/►/TIMER** e sul display compariranno i simboli del sistema ottico (lampada, cuvetta, sensore) a seconda della fase di misura.



- Dopo la misura lo strumento mostrerà per tre secondi il valore dello standard CAL CHECK™.

<u>Note:</u> Se compare il messaggio **"STD HIGH"**, il valore dello standard era troppo alto. Se invece compare **"STD LOW"**, il valore dello standard era troppo basso. Verificare che entrambe le cuvette **CAL CHECK™**, A e B, siano pulite e che siano state inserite correttamente.

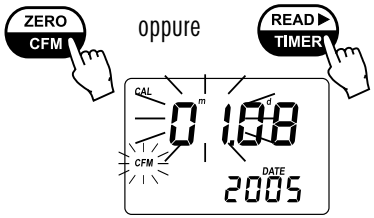
Quindi viene visualizzata la data dell'ultima calibrazione (esempio: **"01.08.2005"**), oppure **"01.01.2005"** se era stata selezionata la calibrazione di fabbrica. In entrambi i casi il numero dell'anno è lampeggiante e può essere modificato.



<u>INSERIMENTO DELLA DATA</u>

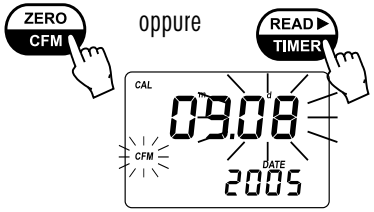
- Premere **RANGE/GLP/▲** per selezionare l'anno desiderato (2000-2099). Tenere premuto il tasto per aumentare automaticamente il numero dell'anno.

- Dopo aver selezionato l'anno desiderato, premere **ZERO/CFM** o **READ/►/TIMER** per confermare. Il display mostrerà il valore del mese lampeggiante.



- Premere **RANGE/GLP/▲** per selezionare il mese desiderato (01-12). Tenere premuto il tasto per aumentare automaticamente il numero.

- Dopo aver selezionato il mese desiderato, premere **ZERO/CFM** o **READ/►/TIMER** per confermare. Il display mostrerà il valore del giorno lampeggiante.

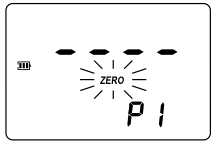


- Premere **RANGE/GLP/▲** per selezionare il giorno desiderato (01-31). Tenere premuto il tasto per aumentare automaticamente il valore.

<u>Nota:</u> È possibile passare da anno a mese e poi giorno premendo **READ/►/TIMER**.

- Premere **ZERO/CFM** per memorizzare la data di calibrazione.
- Lo strumento visualizza per un secondo il messaggio **"Stor"**, per confermare che i nuovi dati di calibrazione sono stati accettati.

- Lo strumento ritorna automaticamente in modalità di misura, mostrando sul display un tratteggio "----".



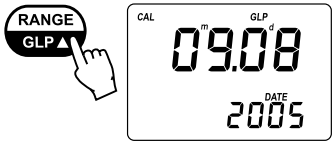
GLP

In modalità GLP è possibile visualizzare la data dell'ultima calibrazione effettuata dall'utente e anche ripristinare la calibrazione di fabbrica.

DATA DELL'ULTIMA CALIBRAZIONE

Per visualizzare la data dell'ultima calibrazione:

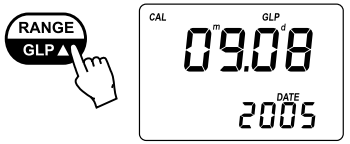
- Tenere premuto **RANGE/GLP/▲** per 3 secondi per entrare in modalità GLP. Il livello principale del display mostra mese e giorno della calibrazione, mentre sul display secondario viene visualizzato l'anno.
- Se non è stata effettuata alcuna calibrazione, sul display principale appare il messaggio **"F.CAL"** (calibrazione di fabbrica) e lo strumento ritorna automaticamente in modalità di misura dopo tre secondi.

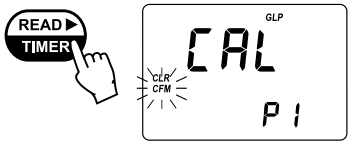


RIPRISTINO DELLA CALIBRAZIONE DI FABBRICA

Per cancellare la calibrazione utente e ripristinare quella di fabbrica:

- Tenere premuto **RANGE/GLP/▲** per 3 secondi per entrare in modalità GLP.
- Premere **READ/►/TIMER** per visualizzare la schermata di richiamo della calibrazione di fabbrica. Lo strumento chiede conferma prima di cancellare la calibrazione utente.
- Premere **ZERO/CFM** per ripristinare la calibrazione di fabbrica oppure premere di nuovo **RANGE/GLP/▲** per annullare l'operazione.
- Lo strumento visualizza per alcuni secondi il messaggio **"done"** quando ripristina la calibrazione di fabbrica e poi ritorna in modalità di misura.

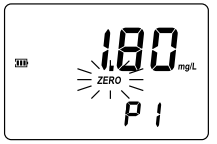




GESTIONE DELLA BATTERIA

Per salvaguardare la carica della batteria, il fotometro è dotato di una funzione di spegnimento automatico dopo 10 minuti di inattività se lasciato in modalità di misura o dopo 1 ora se lasciato in modalità di calibrazione.

L'ultima lettura valida visualizzata sul display prima dello spegnimento automatico sarà visualizzata alla nuova accensione dello strumento dopo aver sostituito la batteria. Il messaggio "ZERO" lampeggiante indica che si deve eseguire di nuovo l'azzeramento.



La durata di una batteria nuova è di circa 750 misure.

La carica residua viene valutata ad ogni accensione dello strumento e dopo ogni misura.

Lo strumento visualizza tre livelli di carica della batteria:

- 3 tacche per una batteria carica al 100 %
- 2 tacche per il 66 % della capacità
- 1 tacca per il 33 % della capacità

Il simbolo di batteria lampeggiante indica una capacità inferiore al 10 %.

Se la batteria è scarica ed è impossibile effettuare misure accurate, lo strumento visualizza per alcuni secondi il messaggio **"dead batt"** e poi si spegne automaticamente.

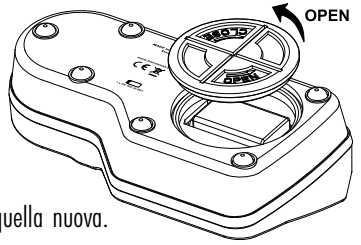
Per accendere di nuovo lo strumento, la batteria deve essere sostituita con una nuova.

SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

Per sostituire la batteria, procedere nel seguente modo:

- Spegnere lo strumento premendo il tasto **ON/OFF**.

- Aprire il vano batteria sul retro dello strumento girando il coperchio in senso antiorario (vedi figura).



- Rimuovere la batteria scarica ed inserire quella nuova.
- Richiudere girando il coperchio in senso orario.

ACCESSORI

REAGENTI

HI 93701-01	Reagenti per 100 analisi di cloro libero
HI 93701-03	Reagenti per 300 analisi di cloro libero
HI 93711-01	Reagenti per 100 analisi di cloro totale
HI 93711-03	Reagenti per 300 analisi di cloro totale
HI 95701-11	Cuvette standard CAL CHECK™ per cloro libero (1 set)
HI 95711-11	Cuvette standard CAL CHECK™ per cloro totale (1 set)

ACCESSORI

HI 731318	Panno per pulizia cuvette (4 pz)
HI 731331	Cuvette di misura in vetro (4 pz)
HI 731335	Tappi per cuvette (4 pz)
HI 93703-50	Soluzione di pulizia per cuvette (230 ml)

GARANZIA

Tutti gli strumenti Hanna Instruments sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi.

Hanna Instruments non sarà responsabile per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore. Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici Hanna Instruments al seguente indirizzo:

Hanna Instruments Italia S.r.l.
viale delle Industrie 12/A - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel.: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente. I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente unitamente ad un suo successivo ordine o separatamente, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante.

L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere delle adeguate cautele.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC.

Al fine di evitare degli shock elettrici è consigliabile non usare questi strumenti su superfici con voltaggi superiori a 24VAC o 60VDC.

Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

Hanna Instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei propri prodotti senza alcun preavviso.

In contatto con Hanna Instruments

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Hanna Instruments in Italia

Padova viale delle Industrie, 12/A
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488 e-mail: padova@hanna.it

Milano via privata Alzaia Trieste, 3
20090 Cesano Boscone (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989 e-mail: milano@hanna.it

Lucca via per Corte Capecchi, 103
55100 Lucca (frazione arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082 e-mail: lucca@hanna.it

Latina via Maremmana seconda traversa sx
04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085 e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno via dell'Airone 27
63039 San Benedetto del Tronto (AP)
Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584 e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658 e-mail: salerno@hanna.it

HANNA® instruments

www.hanna.it

MAN96711R2 02/09